

本期重点推介

miRNA 是一种长度为 22 nt 左右的内源性非编码 RNA, 可通过介导靶基因 mRNA 的降解或翻译抑制, 参与大量基因调控网络, 在包括细胞生长、增殖和分化的个体代谢和发育进程中起重要作用。为了明确昆虫精巢干细胞自我更新相关基因 3'UTR 上的保守 miRNA 靶位点, 为深入研究昆虫精子发生进程中的 miRNA-基因调控关系提供参考, 南京农业大学植物保护学院马行洲和李飞以 19 个昆虫精巢干细胞自我更新相关基因为研究对象, 选择基因组注释质量比较高的 27 种全变态昆虫进行保守性分析, 发现其中 4 个基因 (*Zfh-1*, *Chinmo*, *Ken* 和 *Imp*) 的 3'UTR 上存在大量的 miRNA 靶位点, 并在细胞水平上验证了家蚕 *Bombyx mori* 和小菜蛾 *Plutella xylostella* miRNA let-7-5p 与 *Chinmo* 及 *Imp* 基因的靶标关系 (pp. 847–856)。

C 型凝集素 (C-type lectin, CTL) 是一类重要的模式识别受体, 不仅可与糖类结合, 还可以与蛋白、脂类和无机分子结合, 在无脊椎动物中已经被证明与免疫反应和生长发育调控有关。为了进一步明确 C 型凝集素在昆虫抵抗细菌感染的免疫反应中作用, 华南农业大学农学院余静和金丰良等利用 RT-PCR 和 RACE 技术获得了小菜蛾的一个 C 型凝集素基因——*PxCTL5* 的全长 cDNA 序列, 检测经苏云金芽孢杆菌 *Bacillus thuringiensis* 和大肠杆菌 *Escherichia coli* 侵染后, 其在小菜蛾体内的表达模式及对细菌的体外凝集反应, 结果显示: 该基因主要在小菜蛾表皮中表达, 可被苏云金芽孢杆菌和大肠杆菌强烈诱导表达; *PxCTL5* 蛋白对两种细菌都有一定的凝集作用, 对苏云金芽孢杆菌的凝集作用较强 (pp. 876–890)。

茚虫威 (indoxacarb) 是二噻类杀虫剂, 通过触杀和胃毒方式进入昆虫体内, 对鳞翅目害虫具有卓越的杀虫活性, 是替代有机磷类和拟除虫菊酯类杀虫剂防治鳞翅目害虫的理想杀虫剂。为了明确棉铃虫 *Helicoverpa armigera* 对茚虫威的抗性机理, 为避免其对茚虫威的抗性快速发展提供科学依据, 中国农业科学院植物保护研究所王芹芹和芮昌辉等以室内选育和采自田间的对茚虫威具有不同抗性水平的棉铃虫种群为材料, 测定比较了增效剂 (PBO)、脱叶磷 (DEF) 和顺丁烯二酸二乙酯 (DEM) 3 种增效剂对茚虫威的增效作用, 以及不同棉铃虫种群解毒酶及乙酰胆碱酯酶活性变化, 结果提示棉铃虫对茚虫威的抗性产生与多功能氧化酶 (MFO)、羧酸酯酶 (CarE) 和谷胱甘肽-S-转移酶 (GST) 活性增强有关 (pp. 912–919)。

(袁德成)

封面照片: 照片示中华通草蛉 *Chrysoperla sinica* 成虫 (脉翅目: 草蛉科) 在菊科植物一年蓬 *Erigeron annuus* 花上觅食。中华通草蛉是重要的天敌昆虫, 幼虫捕食蚜虫类和叶蝉类等农林害虫, 成虫取食植物的花粉和花蜜作为补充营养。本刊 2017 年第 5 期报道了母代越冬经历对中华通草蛉子代发育与繁殖的影响的研究 (pp. 553–561)。照片由陈珍珍于 2017 年 6 月 10 日摄于山东省泰安市徂徕山林场。

Front cover: This photo shows an adult of *Chrysoperla sinica* (Neuroptera: Chrysopidae) foraging on *Erigeron annuus* (Asteraceae) flowers. *Chrysoperla sinica* is an important natural enemy, its larvae prey on such agricultural pests as aphids and mites, and adults feed on pollen and nectar of plants as nutritional supplements. A study on the effects of maternal overwintering experience on offspring development and reproduction in *Chrysoperla sinica* (Neuroptera: Chrysopidae) was reported in the 5th issue (pp. 553–561) of 2017 of this journal. Photo by CHEN Zhenzhen at Culaishan Forest Farm, Tai'an, Shandong on June 10, 2017.

目 录

研究论文

✧ 生理与生化

- 847 miRNA 调控昆虫精巢干细胞自我更新相关基因的保守性分析和靶标验证
马行洲, 李 飞
- 857 光滑鳖甲丝氨酸蛋白酶抑制剂基因 *ApSerpín-FA72* 的克隆、表达及功能验证
赵 钰, 刘忠洲
- 865 沙葱萤叶甲热激蛋白基因 *GdHsp70* 的克隆与表达模式分析
谭 瑶, 张 玉, 霍志家, 周晓榕, 单艳敏, 鹿保平
- 876 小菜蛾 C 型凝集素基因 *PxCTL5* 的克隆及其在细菌刺激下的转录水平变化
余 静, 许小霞, 高延富, 金丰良
- 891 棉铃虫气味结合蛋白 HarmOBP16 的组织表达谱及配基结合特性分析
李兆群, 张 帅, 周淑芬, 雒珺瑜, 崔金杰
- 900 淡色库蚊 ATP 合酶 B 亚基基因克隆和序列分析及其与溴氰菊酯抗性的关系
王卫杰, 刘新颖, 方福瑾, 过 琴, 王 贺, 齐莉莉, 赵文爱

✧ 毒理与抗性

- 906 蚊虫驱避化合物与人体分泌的引诱物 L-乳酸分子间弱相互作用的计算
余冬冬, 廖圣良, 宋 杰, 范国荣, 李倩倩, 王宗德
- 912 棉铃虫对茚虫威的抗性机理: PBO, DEF 和 DEM 的增效作用及解毒酶活性
王芹芹, 崔 丽, 王奇渊, 杨宏宇, 芮昌辉

✧ 生态与害虫治理

- 920 温湿度和食物对暗黑鳃金龟幼虫存活及生长发育的影响
冯晓洁, 席国成, 刘福顺, 吴 媛, 刘春琴, 王庆雷
- 927 稻纵卷叶螟雄蛾内生生殖系统形态指标在性诱测报中的应用
陈庆华, 曾 娟, 曾 伟, 李 庆, 陈晓娟, 邹 禹

✧ 进化与系统学

- 936 琥珀蚕线粒体全基因组测序及序列分析
钟 健, 刘增虎, 杨伟克, 朱 峰, 董占鹏
- 950 扬眉线蛱蝶线粒体基因组全序列测定和分析
王菊平, 曹天文, 张 越, 范仁俊, 张 苗, 石保明, 彭福成

综 述

- 962 昆虫防御分泌物及体内体外免疫权衡
蒲宇辰, 侯有明, 石章红, 梁馨予

CONTENTS

RESEARCH PAPERS

❖ Physiology and Biochemistry

- 847 Function validation and evolution analysis of miRNA regulation of insect testis stem cell self-renewal associated genes
MA Xing-Zhou, LI Fei
- 857 Cloning, expression and functional verification of the serine protease inhibitor gene *ApSerpín-FA72* from *Anatolica polita borealis* (Coleoptera: Tenebrionidae)
ZHAO Yu, LIU Zhong-Yuan
- 865 Molecular cloning and expression profiling of the heat shock protein gene *GdHsp70* in *Galeruca daurica* (Coleoptera: Chrysomelidae)
TAN Yao, ZHANG Yu, HUO Zhi-Jia, ZHOU Xiao-Rong, SHAN Yan-Min, PANG Bao-Ping
- 876 Molecular cloning of the C-type lectin gene *PxCTL5* and its mRNA level changes under bacterial stimulation in *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae)
YU Jing, XU Xiao-Xia, GAO Yan-Fu, JIN Feng-Liang
- 891 Tissue expression profiling and ligand-binding properties of HarmOBP16 of the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae)
LI Zhao-Qun, ZHANG Shuai, ZHOU Shu-Fen, LUO Jun-Yu, CUI Jin-Jie
- 900 Cloning and sequence analysis of ATP synthase B subunit gene and its association with deltamethrin resistance in *Culex pipiens pallens* (Diptera: Culicidae)
WANG Wei-Jie, LIU Xin-Ying, FANG Fu-Jin, GUO Qin, WANG He, QI Li-Li, ZHAO Wen-Ai

❖ Toxicology and Resistance

- 906 Calculation of the weak interaction between mosquito repellents and the human-secreted attractant L-lactic acid
YU Dong-Dong, LIAO Sheng-Liang, SONG Jie, FAN Guo-Rong, LI Qian-Qian, WANG Zong-De
- 912 Mechanisms of resistance to indoxacarb in *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae): the synergistic effects of PBO, DEF and DEM and the activities of detoxification enzymes
WANG Qin-Qin, CUI Li, WANG Qi-Yuan, YANG Hong-Yu, RUI Chang-Hui

❖ Ecology and Pest Management

- 920 Effects of temperature, soil water content and food on the survival and development of *Holotrichia parallela* (Coleoptera: Scarabaeidae) larvae
FENG Xiao-Jie, XI Guo-Cheng, LIU Fu-Shun, WU Yu, LIU Chun-Qin, WANG Qing-Lei
- 927 Application of the morphological indicators of the male internal reproductive system in forecasting the population dynamics of the rice leaf roller, *Cnaphalocrocis medinalis* (Lepidoptera: Pyralidae) by sex pheromone trapping
CHEN Qing-Hua, ZENG Juan, ZENG Wei, LI Qing, CHEN Xiao-Juan, ZOU Yu

❖ Evolution and Systematics

- 936 Sequencing and analysis of the complete mitochondrial genome of *Antheraea assama* (Lepidoptera: Saturniidae)
ZHONG Jian, LIU Zeng-Hu, YANG Wei-Ke, ZHU Feng, DONG Zhan-Peng
- 950 Sequencing and analysis of the complete mitochondrial genome of *Limenitis helmanni* (Lepidoptera: Nymphalidae)
WANG Ju-Ping, CAO Tian-Wen, ZHANG Yue, FAN Ren-Jun, ZHANG Miao, SHI Bao-Ming, PENG Fu-Cheng

REVIEW ARTICLES

- 962 Defensive secretions and the trade-off between internal and external immunity in insects
PU Yu-Chen, HOU You-Ming, SHI Zhang-Hong, LIANG Xin-Yu